

102 IP-адреси

[Слайд 1: Вступ]

Ласкаво просимо до наступного уроку - IP-адреси! Сьогодні ми дізнаємось про важливу концепцію Інтернету - IP-адреси. IP-адреси допомагають пристроям спілкуватися між собою в Інтернеті. Розуміння IP-адрес важливо для кожного, хто мріє стати розробником програмного забезпечення. Тож, почнемо!

[Слайд 2: Що таке IP-адреса?]

Кожен пристрій, підключений до мережі, має IP-адресу, навіть якщо цей пристрій не підключен до Інтернету. IP-адреса допомагає пристроям знаходити один одного та обмінюватися інформацією, так само як ваша домашня адреса допомагає листу досягти вас. Пам'ятаєте, в попередньому уроці ми говорили про пакети даних? За допомогою IP-адрес ці пакети даних можуть мандрувати через Інтернет та досягати свого адресата.

[Слайд 3: IPv4 проти IPv6]

Існують дві версії IP-адрес: IPv4 (Протокол Інтернету версія 4) та IPv6 (Протокол Інтернету версія 6). IPv4-адреси складаються з чисел, наприклад, 192.168.0.1, тоді як IPv6-адреси виглядають як 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334. IPv4 це старіша версія, а IPv6 - новіша, більш розвинута версія. Адреси IPv4 закінчуються через зростання кількості пристроїв, підключених до Інтернету.

Максимальна кількість IP-адрес для IPv4 становить приблизно 4,3 мільярда (2^{32}). Це менш ніж населення землі. А у кожної людини зараз більш ніж один пристрій доєднан до інтернету. З іншого боку, максимальна кількість IP-адрес для IPv6 становить приблизно 340 удекільйонів (2^{128}), що є надзвичайно великим числом. Незважаючи на те, що IPv6 був розроблен ще у 1998 році, більшість пристроїв і досі підключається до мережі за допомогою IPv4. Скоріш за все ваш пристрій прямо зараз також підключен із IPv4.

Далі на цьому курсі ми будемо користуватись IPv4, та для скорочення будемо просто говорити IP-адреса замість адреса IPv4.

IP-адреса виглядає як 4 числа від 0 до 255, розділені крапками. Чому саме до 255? За допомогою одного байта даних можна записати будь яке число від 0 до 255. Тож IP-адреса записується за допомогою 4 байтів. Ось приклади айпі адрес:

1. 192.168.0.1
2. 10.0.0.2
3. 172.16.254.1
4. 192.0.2.100
5. 127.0.0.1

[Слайд 4: Типи IP-адрес]

Існують два типи IP-адрес: публічні та приватні. Публічні IP-адреси є унікальними та дозволяють пристроям спілкуватися між собою по всьому світу. Приватні IP-адреси використовуються в межах невеликих мереж, таких як ваш дім або офіс. Вони дозволяють пристроям в межах однієї мережі спілкуватися між собою, але не напряму з пристроями в Інтернеті.

IP-діапазони для локальних мереж фіксовані і ви бачите їх на екрані:

- 192.168.0.0 до 192.168.255.255 (192.168.0.0/16)
- 10.0.0.0 до 10.255.255.255 (10.0.0.0/8)
- 172.16.0.0 до 172.31.255.255 (172.16.0.0/12)

Найпопулярніщі діапазони для мереж це 192.168 та 10-та підмережа. Зверніть увагу, що у випадку 192.168 змінюються останні два байта. У випадку 10-тої підмережі змінюються три останні байти, то ж у такій мережі може буде зареєстровано більше пристроїв. Публічні адреси унікальні для всього інтернету. Тобто тільки один пристрій на увесь інтернет може мати публічну IP-адресу. А приватні адреси кожен може встановити собі сам для своєї мережі, і вони не унікальні, але вони не можуть виходити в Інтернет. Далі ми подивимось, як все це разом працює.

Кожен за вас може дізнатися свою публічну адресу за допомогою цього сайту: [What Is My IP? Best Way To Check Your Public IP Address](#)

Ось як виглядає моя адреса.

[Слайд 6: Отримання IP-адреси]

Коли ви підключаєтесь до Інтернету через свого провайдера, вони надають вам публічну IP-адресу. Це схоже на вашу особисту адресу в Інтернеті. Зазвичай IP-адреси надаються автоматично і кожен раз різні, а іноді вони встановлюються вручну, коли потрібно мати постійну адресу. Пригадаємо, що зазвичай ми

підключені до Інтернету за допомогою роутера. Сьогодні провайдер видав одну адресу, а коли ви перезавантажили ваш роутер, то вам видали вже іншу адресу.

Роутер має дві IP-адреси: публічну та приватну. Ваш пристрій, наприклад ноутбук, має тільки приватну адресу. Тому якщо ваш ноутбук та телефон підключені до того самого роутера, в інтернеті ваша адреса виглядає однаково для обох, бо насправді це адреса вашого роутера. Наприклад, публічна адреса роутера - 162.84.159.162, а приватна - 192.168.0.1. При підключенні вашого ноутбука та телефона до роутера, той видає їм динамічну адресу, тобто кожен раз різну. Наприклад, ноутбук отримав адресу 192.168.0.2, а телефон 192.168.0.3. Технологія надавання динамічних адрес називається DHCP. Кожен раз, коли наш пристрій надсилає якусь інформацію в інтернет, він надсилає ці пакети на роутер. Роутер підмінює приватну адресу в цих пакетах на свою публічну і посилає далі до провайдера. Така підміна називається NAT - network address translation - перетворення мережевих адрес. Таким чином провайдер вам видав лише одну IP-адресу, але всі пристрої у вашому домі мають змогу виходити в інтернет.

Адреса 127.0.0.1 є спеціальною адресою у протоколі Інтернет, відомою як "адреса localhost" - локальний комп'ютер. Вона використовується для звернень з локального комп'ютера до себе самого. Коли ви звертаєтесь до 127.0.0.1, ви насправді звертаєтесь до свого власного комп'ютера. Ця адреса використовується для тестування додатка на локальному комп'ютері ще до того, як ми розмістили цей додаток в інтернеті. Ми будемо цим користуватися надалі.

[Слайд 7: Висновки]

Ви прекрасно справилися! У цьому уроці ми дізналися, що IP-адреси є унікальними мітками для пристроїв в Інтернеті, що допомагають їм спілкуватися між собою. Ми обговорили відмінності між IPv4 та IPv6, та обговорили типи IP-адрес (публічні та приватні).

[Слайд 8: Підсумок]

Ми зробили чудовий прогрес! Тепер у вас є хороше розуміння IP-адрес. У наступному уроці ми поглибимося і надалі в тему IP-адрес вивчаючи доменні імена.